

JAK HODNOTIT STĚRY Z PROSTŘEDÍ

PŘÍKLADY Z PRAXE

MUDr. Bohdana Rezková, Ph.D

Ústav veřejného zdraví LF MU

Úsek kontroly infekcí a nemocniční hygieny, Nemocnice Vyškov, p.o.

I. ročník žateckých SNEHových vloček prevence infekcí

Žatec 2025

JE VÁM TO POVĚDOMÉ?

- Vy děláte na hygieně v nemocnici? Tak to děláte ty stěry, že jo?
- Neděláte dost stěrů? Tak to svou práci neděláte dobře!
- Už máte hotový plán stěrů na příští rok?
- Na operačních sálech 4x ročně nebo stačí 2x?
- Mám setřít to stejné jak minule?
- Co s tím stafylokokem na klávesnici PC?
- Uděláme i kontrolní stěry?
- Komu všemu mám poslat výsledky?



STĚRY Z POVRCHŮ CO TO JE?

- Nepřímý mikrobiologický odběr prováděný sterilním tampónem z neživého povrchu (např. pracovní plocha, zdravotnický přístroj, madla, vypínače, prádlo)
- Jedna z metod k určení mikrobiální kontaminace vnitřního prostředí
- Výsledkem je kvantitativní nebo kvalitativní hodnocení přítomnosti mikroorganismů
- Výtěžnost metody je ovlivněna mnoha faktory, které komplikují porovnání a interpretaci
- Výsledky jsou k dispozici s časovým odstupem, obvykle 48 hod.

STĚRY JAKO RUTINNÍ SOUČÁST HODNOCENÍ KVALITY A BEZPEČNOSTI ZDRAVOTNÍ PÉČE? SOUČASNÝ POHLED I.

- Povrchy v klinickém prostředí mohou být kontaminovány původci infekcí, význam této kontaminace v souvislosti s přenosem HAI není objasněna
- Rutinní vzorkování využívá řada zdravotnických pracovišť jako standardní součást prevence HAI (plán kontrol)
- Stěry jsou nejčastěji používanou metodou odběru vzorků
- V ČR neexistuje zákonem stanovená povinnost nemocnic provádět rutinní (necílenou) kontrolu kontaminace povrchů

STĚRY JAKO RUTINNÍ SOUČÁST HODNOCENÍ KVALITY A BEZPEČNOSTI ZDRAVOTNÍ PÉČE? SOUČASNÝ POHLED II.

- Neexistuje žádný standardizovaný protokol kdy a jak vzorky z nemocničního prostředí odebírat
- Přístupy a postupy v EU se liší nejen na mezinárodní, ale i na národní úrovni
- Odborné zdroje se shodují, že rutinní, necílené stěry nemají opodstatnění zejména z důvodu neexistujících referenčních hodnot pro klinické prostředí (zejména nemění-li se podmínky)



Environmental sampling of innate hospital surfaces: a survey of current practices and the need for guidelines

A.S. van der Schoor^{a,1}, M. Boyle^{b,1}, A.F. Voor in 't holt^a, M.C. Vos^{a,1}, H. Humphreys^{b,*,1}, on behalf of ESCMID Study Group for Nosocomial Infections

^aDepartment of Medical Microbiology and Infectious Diseases, Erasmus MC University Medical Center, Rotterdam, the Netherlands

^bDepartment of Clinical Microbiology, Royal College of Surgeons in Ireland University of Medicine and Health Sciences, Dublin, Ireland



Review

How to carry out microbiological sampling of healthcare environment surfaces? A review of current evidence

S. Rawlinson^a, L. Ciric^a, E. Cloutman-Green^{a,b,*}

^aUniversity College London, Chadwick Building, Department of Civil, Environmental and Geomatic Engineering, London, UK

^bGreat Ormond Street Hospital NHS Foundation Trust, Camlin Botnar Laboratories, Department of Microbiology, London, UK



**MUNI
MED**

PLÁNUJEME

CO JE TŘEBA PŘEDEM UVÁŽIT

1. Co je cílem, co chceme zjistit
2. Jaké jsou současné znalosti o problematice (vyhledání recentní literatury)
3. Výběr míst, z nichž mají být odebírány vzorky
4. Metoda odběru vzorků a vhodné vybavení (viz Preamalytická fáze dále)
5. Počet potřebných vzorků, případně kontrolní nebo srovnávací vzorky
6. Parametry metody stanovení vzorků a zda bude odběr vzorků kvalitativní, kvantitativní nebo obojí.
7. Odhad maximálního přípustného počtu nebo typů mikrobů na vzorkovaném povrchu (površích)
8. Určitý předpoklad plánu nápravných opatření

VÝBĚR ODBĚROVÝCH MÍST

- Co chci zjistit? Co mě zajímá?
- Je odběrové místo významné z pohledu přenosu HAI? Např. bezpečné zacházení s prádlem, kontaminace ploch pro čistou manipulaci, výlevky jako rezervoár MDRO, kontaktní plochy personálu jako indikátor úrovně hygieny rukou, kontaminace ventilačních mřížek vzduchotechniky, apod.
- Víím, jak budu výsledky interpretovat? Mohu definovat jaký výsledek signalizuje skutečný problém? Není více možných cest kontaminace? Bude je možné identifikovat?
- Jsou na daném povrchu hledané mikroorganismy schopné přežít?
- Je to proveditelné s ohledem na aktuální provoz?

NAČASOVÁNÍ

- Záleží na účelu kontroly (kontrola úklidu?, úroveň kontaminace prostředí?, cílené šetření?)
- Předem naplánovat na základě znalosti provozu a harmonogramu činností
- Uvážit možnosti laboratoře, předem domluvit
- Zajímá mě např.:
- Provozní úroveň kontaminace kontaktních povrchů – čas kdykoliv s dostatečným odstupem od úklidu dle provozu, nejlépe před obědem (10-11 hod.) s ohledem na další zpracování vzorků, čas odběrů a čas předchozího úklidu uvedu do protokolu

MUNI
MED

PREANALYTICKÁ FÁZE
METODA

VHODNOST METODY CO ZVÁŽIT?

1. Typ povrchu (hladký, nerovný, členitý, suchý, vlhký,...)
2. Mikroorganismy, na které cílím (aerobní, plísně, kvasinky, citlivé,..)
3. Velikost stírané plochy (dle míry očekávané kontaminace)
4. Vyhodnocení – kvantitativní, kvalitativní, obojí
5. Reálná doba doručení do laboratoře
6. Volba ředícího roztoku
7. Volba transportního média

Vhodné konzultovat s laboratoří, příp. výrobcem odběrových souprav

ODBĚROVÉ SOUPRAVY I.

– Tyčinka (dřevo, plast, kov)

– Tampón:

1. Materiál

– bavlněný, polosyntetický, syntetický (např. nylonový, „flocked swap“- nylonová vlákna nastřelená na plastovou tyčinku)

2. Suchý nebo vlhčený

- **Větší výtěžnost má vlhčený tampón**

- K vlhčení se používá ředící roztoky (např. sterilní pufrovaná peptonová voda či fyziologický roztok s peptonem)

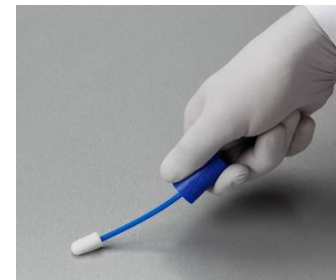
- Volba záleží na očekávaném záchytu, typu mikroorganismu

- Roztok může obsahovat i látky neutralizující chemické látky v prostředí, které by ovlivnily růst bakterií (dezinfekční přípravky)



ODBĚROVÉ SOUPRAVY II.

- **BEZ** (do 2 hod. do lab.) **nebo S transportní půdou** (obvykle do 24 hod. do lab., uchování při teplotě 2–8 °C v lednici, nemrazit!)
 - Transportní půdy obecně prodlužují přežití citlivých mikroorganismů ve vzorku
 - Mohou také neutralizovat toxiny v prostředí (antimikrobiální látky z prostředí, toxiny odumírajících bakterií apod.) nebo inhibovat růst v případě kvantitativního zpracování
 - V ČR obvykle používána transportní Amiesova půda s aktivním uhlím, které pomáhá neutralizovat chemické látky poškozující mikroorganismy a potlačuje růst plísní
- **Speciální „stěrovky“** – robustní, pevné, možno použít zvýšený tlak (např. u biofilmů), vlhčené



METODIKA ODBĚRU VZORKU Z PROSTŘEDÍ POMOCÍ STĚROVÉ METODY PRO **KVANTITATIVNÍ VYHODNOCENÍ**

- Celkový počet životaschopných mikroorganismů na velikost stírané plochy, obvykle jako KTJ (kolonietvořící jednotky) na cm^2
- Vhodné např. pro hodnocení dekontaminačních metod
- Volba velikosti vyšetřované plochy ➡ **čím méně mikroorganismů lze na povrchu očekávat, tím je větší vzorkovaná plocha**
- Nejčastěji se odebírá z plochy 100 cm^2
(plochu lze ohraničit pomocí sterilní šablony)
- Stírá se za současného otáčení stěrového tamponu několikrát v
horizontálním i vertikálním směru

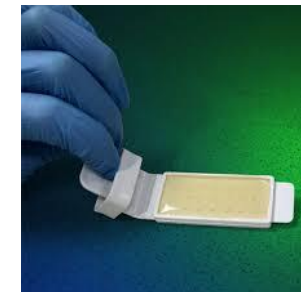
ACTA HYGIENICA
EPIDEMIOLOGICA
ET MICROBIOLOGICA
4/2021



Standardní operační postupy pro vyšetřování
vnitřního prostředí

DALŠÍ METODY ODBĚRU VZORKŮ Z POVRCHŮ I. OTISKOVÁ METODA

- Přímá odběrová metoda
- Vhodná pro kvantitativní analýzu a při očekávané nízké kontaminaci (např. čisté prádlo)
- Formy:
 - Otisk zkoumaného povrchu na kultivační médium (v Petriho misce)
 - Otiskové plotny (kontaktní destičky, RODAC)
 - Dipslides – agarové plotny na sklopné destičce ve sterilním obalu (např. Hygicult, Contact C)
 - Petrifilmy



DALŠÍ METODY ODBĚRU VZORKŮ Z POVRCHŮ II. V ČR MÉNĚ ZNÁMÉ

– Abrazivní odběrové houbičky (sponge sampling)

- sterilní polyuretanové nebo celulózové houbičky
- nepřímá metoda odběru
- vhodné pro odběr z nerovných povrchů
- riziko kontaminace při nesprávné manipulaci
- dle literatury lepší výtěžnost než jiné metody (např. u CLD)



– Odběrové plachetky (wipe sampling)

- sterilní plachetka nebo gáza
- nepřímá metoda odběru
- vhodné pro velké povrchy
- vyžadují přísně aseptický postup pro velké riziko nežádoucí kontaminace
- dle literatury dobrá výtěžnost



MUNI
MED

HODNOCENÍ

FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝSLEDKY

1. Mikrobiální zátěž/míra kontaminace povrchu (pro vyšší míru kontaminace povrchu jsou vhodnější houbičky, pro nízkou míru kontaminace kontaktní destičky)
2. Typ odběrové soupravy (výrobce)
3. Suchý/mokrý povrch (pro stěry z vlhkých povrchů jsou vhodnější tampóny z bavlny než jiných materiálů)
4. Předmáčení a použitý ředící roztok
5. Technika odběru (asepse, tlak na stěrovku)
6. Volba transportního média (ano, ne, druh)
7. Kvalita a postup zpracování v laboratoři



PROTOKOL O PROVEDENÉM ŠETŘENÍ

- Základem je co nejpřesnější zápis o odběrových místech a podmínkách odběru (datum, čas, účel, přítomné osoby, místo, čas poslední dekontaminace a další ovlivňující faktory dle záměru)
- Výsledky zapisovat formou protokolu, např. jako „*Záznam o provedení kontroly mikrobiální čistoty prostředí*“

– V hlavičce:

- Kdo odběr provedl
- Kontrolované pracoviště
- Přítomný pracovník oddělení
- Datum a čas odběru
- Doplnující informace

Dále:

- Účel šetření
- Metoda a podmínky odběru
- Počet odběrů
- Laboratorní zpracování a způsob hodnocení
- Přehled výsledků včetně čísla vzorku
- Závěr
- Doporučení

INTERPRETACE

- V klinickém prostředí neexistují normy pro přípustné kontaminace
- Zaleží na místě odběru a používání povrchu (očekávaná míra kontaminace, bezpečná míra kontaminace - kritické, semikritické, nekritické, četnosti dotyků, záchyt patogena)
- Nutno zvažovat možné cesty kontaminace (ruce, aerosol, přímý kontakt), pohyb osob, typ oddělení a spektrum pacientů
- Při záchytu patogena je možné na základě epidemiologické rozvahy a znalosti podmínek provozu popsat cesty přenosu
- U závažných nálezů zvážit skutečné došetření nebo „vyhrožovat“ kontrolními stěry!

PŘÍKLAD Č. 1 – KONTAKTNÍ PRACOVNÍ PLOCHY

- **Důvod šetření:** zvýšený počet kontaminovaných chirurg. ran, úvodní šetření na JIP
- **Cíl:** zhodnotit míru provozní kontaminace kontaktních pracovních ploch na pracovišti lékařů a možné cesty přenosu
- **Metoda:** sterilní stěrové odběrové soupravy s transportní půdou Amies.
- **Laboratorní zpracování:** standardní bakteriologické zpracování vzorků s kvalitativním vyhodnocením, včetně citlivosti na ATB

PŘÍKLAD Č. 1 – KONTAKTNÍ PRACOVNÍ PLOCHY **VÝSLEDKY**

Ruce - lékař

Stěr č. 277

Staphylococcus aureus, *Neisseria mucosa*,
Staphylococcus epidermidis,

Pracoviště lékařů

Stěr č. 281 - klávesnice č.1

Stěr č. 282 – klávesnice č. 2

Stěr č. 283 – telefon

Stěr č. 284 – područky šedého křesla

Staphylococcus aureus, *Staphylococcus hominis*
Staphylococcus epidermidis, *Bacillus sp.*

Staphylococcus epidermidis

Staphylococcus aureus , *Staphylococcus epidermidis*,
Bacillus sp.

Stěr č. 285 - područky béžového křesla

Stěr č. 286 – pracovní stůl

Streptococcus oralis, *Staphylococcus epidermidis*
Enterococcus faecalis , *Staphylococcus hominis*

PŘÍKLAD Č. 1 – KONTAKTNÍ PRACOVNÍ PLOCHY INTERPRETACE I.

- 1. Nevyhovující výsledek byly zachyceny ze stěru z rukou lékaře, kde byl identifikován *Staphylococcus aureus* (SA) – významný původce infekcí chirurgických ran.
- 2. SA byl zachycen také ve stěrech z kontaktních ploch pracoviště lékařů (klávesnice PC, područky křesla). Zde byl na pracovním stole rovněž zachycen *Enterococcus faecalis* (EF), další významný původce infekcí spojených se zdravotní péčí. I tento náález je nutno považovat za nevyhovující.

PŘÍKLAD Č. 1 – KONTAKTNÍ PRACOVNÍ PLOCHY INTERPRETACE II.

- S ohledem na rizikovost pacientů a požadovaný vysoký hygienický standard pracoviště JIP je popsání nálezy nutno hodnotit jako epidemiologicky významné. Příčiny je možné hledat v nízké compliance hygieny rukou, v nosičství SA u některého z lékařů v kombinaci s nedostatečně prováděnou dekontaminací povrchů, které mohou být obtížně dezinfikovatelné díky své funkci (klávesnice PC) nebo z důvodu poškození (potahy pracovních křesel na pracovišti lékařů).

PŘÍKLAD Č. 1 – KONTAKTNÍ PRACOVNÍ PLOCHY DISKUZE

- Nelze určit kdo a jak povrchy kontaminoval, zda se jedná o čerstvě kontaminovaný povrch nebo jde o pochybení v dekontaminaci (zejména G+ bakterie přežívají v prostředí i týdny)
- Nelze určit zdroj bez použití molekulárně-genetických metod (genotypizace) – personál, pacient (rukama lékaře), úklidový personál?
- Doporučení stěrů z nosu na kolonizaci je dobrovolné, hrazeno ze zdrojů nemocnice! Pokud není jasný důkaz o přenosu na pacienta nebo zvýšené riziko (rizikové výkony, rizikový pacienti,...) nemá smysl vynucovat (dekolonizace má omezenou účinnost v čase). Znalost může vést k opatrnosti
- Šetření za provozu pomáhá zmapovat rizika a možné cesty přenosu

PŘÍKLAD Č. 2 – CÍLENÉ ŠETŘENÍ (MRSA)

- **Důvod šetření:** 3 pacienti s MRSA v ráně v časové souvislosti, 2 v kontaktu, zdroj – chodící pacient s MRSA v ráně, dutině nosní i dalších lokalitách, u převazové sestry náhodně zjištěna MRSA na rukou
- **Cíl:** ověřit kvalitu dekontaminace, resp. míru kontaminace prostředí po překladech zdrojového pacienta
- **Metoda:** sterilní stěrové odběrové soupravy s transportní půdou Amies.
- **Laboratorní zpracování:** standardní bakteriologické zpracování vzorků s kvalitativním vyhodnocením, včetně citlivosti na ATB

PŘÍKLAD Č. 2 – CÍLENÉ ŠETŘENÍ (MRSA)

– **KONTROLOVANÉ POVRCHY** (zaměřeno na kontaktní povrchy)

- pokoj po pacientovi (nadstandard)
- jídelna pacientů
- na chodbách



– **VÝSLEDKY**

- Kmen MRSA zachycen na knihách v pokoji pacienta!!!
- Ostatní výsledky byly vyhovující – běžná kožní a vzdušná mikroflóra



– **DOPORUČENÍ**

- Knihy z nadstandardního patientského pokoje odstranit!

MUNI
MED

DĚKUJI ZA POZORNOST